

DOI: 10.53003/redequim.v7i1.3040

SEÇÃO Debates em Ensino e Aprendizagem da Química

ARTIGO ORIGINAL

**REDEQUIM**
Revista Debates em Ensino de Química
ISSN 2447-6099

O USO DO WHATSAPP® NA EDUCAÇÃO: ANÁLISE DO APLICATIVO NO ENSINO DE QUÍMICA

THE USE OF WHATSAPP® IN EDUCATION: APPLICATION ANALYSIS IN THE TEACHING OF CHEMISTRY

Jocimario Alves Pereira  

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

✉ mario.alves@hotmail.com**Jairo Ferreira da Silva Júnior**  

Universidade Estadual do Ceará (UECE)

✉ jairo.junior@uece.br**Bruno Silva Leite**  

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

✉ brunoleite@ufrpe.br

RESUMO: A sociedade contemporânea vem apresentando uma evolução e desenvolvimento constante, afetando os mais diversos setores. Nesse sentido, a educação deveria acompanhar as evoluções socioculturais assim como tecnológicas, representadas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), apresentando novas técnicas e práticas pedagógicas valorizando a construção do conhecimento. Uma das TDIC mais utilizadas têm sido as redes sociais, pois elas têm o potencial de ampliar a interação entre alunos e entre professores e alunos, servindo como suporte para o processo de ensino e aprendizagem. Assim, este trabalho tem como objetivo analisar o uso da rede social (WhatsApp®) entre educadores, educandos e colaboradores, como ferramenta para desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Química. Para isso, realizamos uma pesquisa exploratória de cunho quantitativo e qualitativo que se desenvolveu de forma colaborativa entre os participantes, na qual os estudantes tinham oportunidades de resolverem questões e debatê-las, sendo estimulados pelos colaboradores e pelos professores. O trabalho constou da criação de um grupo de estudo no aplicativo WhatsApp®, intitulado “Solução em WhatsApp®” sendo aplicado a estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública. Os resultados mostram que o grupo se tornou um espaço virtual de ensino e aprendizagem baseado em debates direcionados. Além disso, os dados obtidos na pesquisa indicam que o uso de ferramentas tecnológicas por professores ainda é tímido diante da diversidade de recursos tecnológicos disponíveis. Por fim, consideramos que o uso do WhatsApp® na educação se torna um recurso fundamental em uma sociedade conectada.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Colaborativo. Redes Sociais. Novas Ferramentas Pedagógicas.

ABSTRACT: Contemporary society has been presenting a constant evolution and development, affecting the most diverse sectors. In this sense, education should accompany sociocultural as well as technological evolutions, represented by Digital Information and Communication Technologies (TDIC), presenting new pedagogical techniques and practices enhancing the construction of knowledge. One of the most used ICTs has been social networks, as they have the potential to broaden interaction between students and between teachers and students, serving as support for the teaching and learning process. Thus, this paper aims to analyze the use of social networking (WhatsApp®) among educators, learners and collaborators, as a tool for the development of the teaching and learning process in the Chemistry discipline. For this, we conducted an exploratory research of quantitative and qualitative nature that developed collaboratively among participants, in which students had opportunities to solve questions and discuss them, being encouraged by the collaborators and teachers. The work consisted of the creation of a study group in the WhatsApp® application, entitled “WhatsApp® Solution” being applied to third year high school students in

a public school. The results show that the group has become a virtual space for teaching and learning based on targeted debates. In addition, the data obtained from the research indicate that the use of technological tools by teachers is still shy given the diversity of available technological resources. Finally, we consider that the use of WhatsApp® in education becomes a key resource in a connected society.

KEY WORDS: Collaborative teaching. Social networks. New Pedagogical Tools.

Introdução

A sociedade contemporânea vem em uma evolução e desenvolvimento constante, afetando os mais diversos setores. O aumento do uso e da apropriação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) em geral, e em particular a *Internet*, para grandes setores da população tem provocado importantes mudanças sociais nos últimos anos e influenciado no desenvolvimento econômico (Leite, 2015). Para considerar um futuro com progresso, temos que alimentar o desenvolvimento da educação (Gadotti, 2000), ou seja, a educação deve acompanhar as evoluções socioculturais assim como tecnológicas, sempre apresentando novas técnicas e práticas pedagógicas valorizando a construção do conhecimento, como o meio em que vivem os educandos.

Uma educação justa e de qualidade é um direito fundamental de qualquer indivíduo e é a base para o desenvolvimento social e econômico de um país. Contudo, ela continua sendo um desafio para o Brasil, principalmente em algumas regiões do país. Nesse cenário, há uma grande expectativa de que o acesso às TDIC e seu uso no espaço educativo impactem de forma expressiva as práticas pedagógicas tanto instituições de ensino básico, como superiores, além de também contribuírem para os processos de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, Serrano (2010) afirma que a valorização de ferramentas via *Internet* se torna quase obrigatória, já que o uso de computadores, *notebooks*, *smartphones*, *tablets* entre outros recursos, são fundamentais para atual geração. Assim, surgem práticas que envolvem o ensino presencial com o ensino a distância, conhecidas como Ensino Híbrido. Segundo Leite (2017, p. 212) o “ensino híbrido é considerado qualquer programa educacional formal no qual um estudante constrói sua aprendizagem, pelo menos uma parte, por meio do ensino *on-line* em que o mesmo tenha controle de algum elemento (tempo, lugar ou ritmo)”.

Considerando esta forma de aprendizagem, as TDIC (em especial as redes sociais) têm possibilitado que estudantes possam aprender tanto presencialmente como virtualmente (a distância) (Leite, 2015). Contudo, junto com a evolução e aceleração das TDIC, surgem problemas de distração e manuseio dessa carga de informação, tomando como exemplo o aplicativo *WhatsApp*® que possibilita troca de mensagens de texto, imagens, áudios e vídeos de forma síncrona, além de formação de grupos.

Neste contexto, esta pesquisa busca destacar o aplicativo *WhatsApp*® no ensino de Química. Por ser um aplicativo bastante utilizado para troca de mensagens e formação de grupos de informações (Barbosa, 2013), este pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos professores de Química, quer seja para tirar dúvidas sobre conteúdos, disponibilizar materiais de estudo, facilitar a comunicação etc.

Indubitavelmente o *WhatsApp*® se tornou parte do cotidiano de professores e estudantes, o que nos leva a reflexão do potencial dessa ferramenta para favorecer a aprendizagem dos educandos do ensino médio. Assim, nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo de analisar o uso do *WhatsApp*® entre educadores, educandos e colaboradores, como ferramenta para desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Química, avaliando as percepções dos participantes sobre o aplicativo, como ferramenta pedagógica e dessa forma apresentar os resultados obtidos para subsidiar trabalhos futuros. Ademais, compreender o grau

de envolvimento e motivação dos estudantes no uso dessas ferramentas como proposta pedagógica é, também, possibilitar um mecanismo de auxílio ao acompanhamento de estudo e orientação.

Debater a utilização do aplicativo WhatsApp® na educação tem sido tema de muitas discussões. É comum no meio acadêmico encontrar estudantes, independente da classe social, utilizando este aplicativo para realização de reuniões, trabalhos em grupos, debates entre professores e alunos sobre um tema de aula que não houve tempo de ser melhor aprofundado presencialmente e organização de festas ou eventos sociais.

É legítimo que diante da popularização do aplicativo *WhatsApp*®, o seu uso de forma pedagógica se torne uma alternativa de cooperação e interatividade para professores e estudantes, considerando que ele faz parte de seu cotidiano (Soeiro, 2015). Trabalhando de forma pedagógica, podemos aproveitar melhor o tempo dos estudantes nas redes sociais, possibilitando a uma reorganização de suas atividades educacionais fora da sala de aula, tendo a rede social como um recurso para a construção do conhecimento.

Revisão da Literatura

O uso das TDIC na educação é um tema amplamente discutido, contudo “as tecnologias ainda são vistas como algo excepcional” (Neves, 2009, p. 17) por uma parcela dos professores. Debates sobre como inovar os métodos e práticas pedagógicas exaltam a importância da incorporação das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Lévy (2007) enfatiza que:

O papel dada informática e das técnicas de comunicação com base digital não seria “substituir o homem”, nem aproximar-se de uma hipotética “inteligência artificial”, mas promover a construção de coletivos inteligentes, nos quais as potencialidades sociais e cognitivas de cada um poderão desenvolver-se e ampliar-se de maneira recíproca (Lévy, 2007, p. 25, grifos do autor).

Tais debates geram reflexões e discursos atrelando “novas” ferramentas no dia a dia escolar. Esse fomento atrai pesquisas e análises que avaliam o desenvolvimento dessas novas tecnologias para educação (Cunha, Tonetti, & Sanavria, 2017), enfatizando a necessidade do professor se atualizar e inovar suas práticas.

Com essa visão de necessidade da evolução do uso de tecnologias em sala de aula e outros espaços de aprendizagem como um todo, a UNESCO (2016) cita três passos que fundamentam a reflexão dessas práticas no Brasil:

Primeiro, as TICs são apenas uma parte de um contínuo desenvolvimento de tecnologias, a começar pelo giz e os livros, todos podendo apoiar e enriquecer a aprendizagem; segundo, as TICs, como qualquer ferramenta, devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais; terceiro, várias questões éticas e legais, como as vinculadas à propriedade do conhecimento, ao crescente tratamento da educação como uma mercadoria, à globalização da educação face à diversidade cultural, interferem no amplo uso das TICs na educação (UNESCO, 2016, p. 1).

Diante da propositura da UNESCO surge a preocupação com o Letramento Digital que, de acordo com Coscarelli e Ribeiro (2017), é um conjunto de práticas e técnicas para manuseio das ferramentas digitais para leitura e escrita além de utilização das diversas possibilidades que computadores, *tablets* e *smartphones* podem propiciar. É importante observar que o letramento digital se torna algo maior que um atavio, e funciona como um mecanismo facilitador para o

desenvolvimento educacional dos indivíduos pela sua popularização em campos sociais, mas permitindo o desenvolvimento autodidata pela valorização da autonomia e protagonismo dos estudantes (Brito, 2016).

O letramento digital se torna algo essencial para atuar, formar e, mesmo, comunicar-se com as gerações que nasceram em uma atmosfera tecnológica (com *Internet*, celulares, computadores, robôs etc.) (Serrano, 2010). Sendo assim, a adequação do espaço de ensino e aprendizagem é um caminho a ser seguido, evitando o conflito de gerações e potencializando as diretrizes do aprendizado (Toledo, Albuquerque, & Magalhães, 2012).

Visando a ideia de uma educação colaborativa, salienta-se que a relação entre professores e estudantes é tão fundamental quanto o método aplicado. Nesse sentido, Toledo *et al.* (2012) citam que:

O papel do professor está intimamente ligado à transmissão de certos conhecimentos que são predefinidos e que constituem o próprio sentido da existência escolar. O professor exerce um papel de “mediador e incentivador” de aluno. O professor deve sempre estar motivado para ensinar e incentivar na construção do saber (Toledo *et al.*, 2012, p. 6).

Isso expõe um sistema integrado de grande responsabilidade para o professor, promovendo inquietações no processo formativo desse profissional, desde a atualização contínua de seus conhecimentos até a manutenção ao longo de sua carreira para acompanhar as mudanças socioculturais (Gatti, 2016).

Educação colaborativa

Considerar o papel protagonista dos estudantes é imprescindível para uma formação mais autônoma e emancipadora (Freire, 1979; Leite, 2018). Segundo Freire (1979, p. 14) “O homem deve ser o sujeito de sua própria educação. Não pode ser o objeto dela. Por isso, ninguém educa ninguém”. Nesse sentido, é preciso promovermos a colaboração no ambiente educativo, em que a escola/universidade vai além de suas paredes, levando e buscando o embasamento junto à realidade da comunidade, procurando atender as individualidades e, principalmente, potencializando a integração de valores e conhecimentos do senso comum como também científicos, mantendo sempre um olhar social (Damiani, 2008). Reforçando esta visão, Boavida e Ponte (2002) que explicitam que

a aprendizagem da colaboração e da negociação, que com ela está entrelaçada, é, assim, uma dimensão incontornável do mundo de hoje. Por outro lado, a ajuda para ultrapassar obstáculos e para lidar com vulnerabilidades e frustrações, a capacidade de reflexão acrescida, as oportunidades de aprendizagem mútua e os acréscimos de segurança para iniciar novos percursos que a colaboração possibilita, tornam-na uma estratégia particularmente prometedora para delinear caminhos de investigação de práticas profissionais num mundo caracterizado pela incerteza, mudança e complexidade, como é o actual mundo pós-moderno (Boavida & Ponte, 2002, p. 13).

O acompanhamento dessa realidade moderna enfrenta muitos entraves, o que não apenas ratifica a necessidade da colaboração entre a comunidade e a escola, mas também entre professores e educandos, tendo assim um grupo sólido para superar os paradigmas, mudanças socioculturais e econômicas (Leite, 2015). A importância de práticas educativas é destacada por Mendonça (2007), segundo este autor:

As práticas educativas vivem, pois, um momento de reavaliação de seu papel, de seus conteúdos e métodos, para melhor se adequarem às

exigências postas pela sociedade comunicacional, informatizada e globalizada. Frente aos novos tempos e às novas exigências da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais e dos meios de comunicação, os professores, por sua vez, se deparam com o desafio de reverem sua prática educativa e o seu *modus operandi*, inclusive sua didática, enquanto corpo de conhecimentos específicos ao exercício da docência (Mendonça, 2007, p. 3).

Dessa forma, o educador que já se faz iniciado, dá razão para propor a organização e orientação das informações, sintetizando e indagando aos mesmos de suas reflexões frente aos mais diversos temas, e fazendo parte integrante da rede de comunicação destes, seja na escola, na comunidade ou no mundo virtual (Moran, 2016).

Por outro lado, a educação colaborativa trabalha em rede e ganha maior disposição e imponência com o desenvolvimento do letramento digital, dando condição para produção de conhecimento enveredando-se pela pesquisa de equidade intelectual e coletiva, o que em si pode proporcionar a mudança do próprio sistema educacional, contando com a popularidade das atuais redes de comunicação social (Bonilla & Pretto, 2015).

O movimento das redes sociais por si só já faz uma produção e reprodução de informações e consequentemente de conhecimento, que fomenta a formação de uma cultura em um espaço virtual (ciberespaço), que influencia no comportamento cultural da sociedade fora do ciberespaço. De acordo com Bonilla e Pretto (2015) as conexões via rede de *Internet* abrem inúmeras possibilidades de conhecimentos e formações culturais para evolução da sociedade. Como bem destaca Lévy (2007) os canais midiáticos digitais têm grande alcance e influência, promovendo alterações sociais em tempo e espaços consideráveis, criando uma atmosfera cultural movida pela interação de praxis.

Redes sociais e a educação

O mundo virtual chegou de uma forma tímida, porém ganhou proporções universais (Barbosa, 2013). Trouxe uma permissibilidade de comunicação inacreditável, tanto na forma síncrona como assíncrona, e cada vez mais cedo, vem fazer parte da vida dos estudantes. E com isso se abriu a discussão sobre como aproveitar as ferramentas deste mundo virtual para fins educacionais? Machado e Tijiboy (2005) afirmam que a rede social

pode ser utilizada pelas escolas para dar significado às experiências dos estudantes, serve como espaço público de discussão sobre os diferentes temas, propício para trabalhar as relações, laços afetivos, diagnosticar preferências, desenvolver o pensamento holístico, trabalhar a linguagem digital, deparar com posições conflitantes sobre os mais variados assuntos, trabalhar cooperativamente assuntos de interesse do aluno e inúmeras estratégias, de acordo com a criatividade e objetivos dos alunos e professores (Machado & Tijiboy, 2005, p. 9).

Todavia é preciso considerar a importância de se ter um acompanhamento minucioso para que essa rede social seja eficaz (Juliani, Juliani, Souza, & Bettio, 2012), e assim, tendo sempre material para avaliação e discussão da prática contemporânea como também dos métodos tradicionais, reorganizando a forma de pensar, criando a rede de conhecimento, podendo ser informal e oportunizando um novo espaço para prática do conhecimento da sociedade (Marteleto, 2001).

O *Facebook*, *Instagram*, *Twitter* e o *WhatsApp*® são alguns exemplos de redes sociais populares entre a juventude e que foram ou são utilizados na adaptação para o processo de ensino e aprendizagem. No caso do *Facebook*, Patrício e Gonsalves (2010) avaliam como

Um recurso/instrumento pedagógico importante para promover uma maior participação, interação e colaboração no processo educativo, para além de impulsionar a construção partilhada, crítica e reflexiva de informação e conhecimento distribuídos em prol da inteligência colectiva (Patrício & Gonsalves, 2010, p. 598).

O *Instagram* é outro recurso que pode impulsionar o processo de ensino e aprendizagem quando usado como um recurso didático digital (Leite, 2015), porém funciona mais como uma ferramenta que incentiva aos estudos, com replicação das informações que circulam por diversos espaços influenciando vários indivíduos, condicionando a um processo de aprendizagem espontâneo e involuntariamente (Pereira, Silva Junior & Silva, 2019). Essa concepção pode levar ao anseio dos estudantes que almejam uma educação diferente (não necessariamente diferenciada), menos rotineira e com maior iteratividade. Isso ocorre em diversas etapas do processo de ensino e aprendizagem, tendo o professor como mediador desse processo, possibilitando que os estudantes despertem novos conhecimentos (Honorato & Reis, 2014).

WhatsApp®

O *WhatsApp*® é um aplicativo para *smartphones* e *tablets*, contando também com uma versão *web* (<https://web.whatsapp.com>), que funciona em diversas plataformas como *IOS*, *BlackBerry*, *Android*, *Windows Phone* etc. Esse aplicativo permite o envio de mensagens de texto, áudios, fotos, vídeos e contatos de celular para outro, através da rede de *Internet*, permitindo ainda a criação de grupos com capacidade de até 256 membros.

Por sua popularidade, agilidade, facilidade dentre outros motivos, esse aplicativo tem se tornando um recurso pedagógico que permite um ambiente descontraído para o diálogo sobre qualquer temática (Honorato & Reis, 2014). A colaboração e autonomia dos participantes (professores e estudantes) de forma notável é o que estimula o aprendizado através desse aplicativo (Araújo & Bottentuit Junior, 2015).

Esse recurso é bem aceito e eficiente na propagação das informações (Nogueira, Lucena, Blaha & Gomes, 2014), além disso Freitas Junior (2015, p. 13) identifica como pontos de aprovação desse recurso a “interatividade, compartilhamento do conhecimento, sensação de presença, colaboração e ubiquidade”. Já Kochhann, Ferreira e Souza (2015), destacam que o *WhatsApp*®

Como toda ferramenta ou metodologia pedagógica apresenta aspectos positivos e negativos. Contudo, se houver um planejamento efetivo as chances serão maiores dos pontos positivos aparecerem e, assim, o processo ensino-aprendizagem ser de mais qualidade (Kochhann, Ferreira & Souza, 2015, p. 483).

Na literatura observamos algumas disparidades na forma como o aplicativo é utilizado, tal fato mostra sua versatilidade, visto que pode apresentar resultados positivos, negativos ou ambos após seu uso (Araújo & Bottentuit Junior, 2015). Vale ressaltar que, no entendimento de Alexandre e Peres (2011), há muito que se desenvolver e pesquisar quando se fala de educação e tecnologia.

Para Kaieski, Grings e Fetter (2015) em seu trabalho “Um estudo sobre as possibilidades pedagógicas de utilização do *WhatsApp*®” os autores realizaram uma pesquisa-ação em duas escolas, com objetivo de estudar a potencialização do aplicativo em atividades pedagógicas, segundo os autores

os resultados obtidos foram exitosos, enfatizando o potencial desta ferramenta que está inserida no cotidiano de um número crescente de usuários. Dentre os benefícios mais significativos apontados pelas pesquisas, temos o rompimento das barreiras sociais e de gênero na comunicação entre os discentes, o baixo custo, a acessibilidade, a

interatividade e a aprendizagem colaborativa e significativa além do espaço do educandário. Alguns dos aspectos negativos citados são os relacionados ao acesso à tecnologia e à adequação das práticas pedagógicas dos docentes às novas tecnologias e meios de comunicação (Kaieski, Grings & Fetter, 2015, p. 8).

A percepção do aumento do uso do *WhatsApp*® por estudantes, professores e até na gestão da escola, é elemento motivador dessa pesquisa, já que esse recurso possibilita o diálogo e a divulgação de informações entre estudantes e professores, principalmente se o considerarmos como um canal para disponibilização de materiais educativos (documentos, imagens, simulações etc.), além de sugestões de aulas e esclarecimento das dúvidas.

Metodologia

Esta pesquisa assume um caráter exploratório que busca explorar temas pouco reportados na literatura ou que tenham ambivalência considerável (Resende, 2018), de cunho quantitativo e qualitativo, que se desenvolveu de forma colaborativa entre os participantes (professores, colaboradores e estudantes), possibilitando que os estudantes debatessem temas, resolvessem questões e dialogassem sobre resultados.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi criado um grupo de estudo no aplicativo *WhatsApp*®, intitulado “Solução em *WhatsApp*®”. O objetivo do grupo foi ser um espaço virtual de ensino e aprendizagem baseado em debates direcionados a temas como desastre de Mariana em Minas Gerais, acidente de *Chernobyl*, tabela periódica, entre outros, além da resolução de questões, focando os conteúdos de Química abordados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

As atividades do grupo no aplicativo *WhatsApp*® eram desenvolvidas em horários opostos às aulas e contou com a participação de 60 indivíduos, sendo dois professores de Química, oito estudantes do curso de licenciatura em Química (colaboradores) e 50 alunos do ensino médio (todos do 3º ano), sendo 35 alunos de escola pública Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Inovador Padre Manoel Otaviano (EEEFMIPMO) e 15 do Instituto João Siqueira de Figueiredo (IJSF), ainda relevante salientar que o total de participantes oscilou devido o item III do Regimento do Solução em *WhatsApp*® (Apêndice).

As ações ocorreram pautadas em um universo na qual os professores eram organizadores e mediadores das atividades. A mediação também era realizada pelos colaboradores que tinham a função de estimular os debates sobre as temáticas a serem trabalhadas promovendo a interação do grupo. De forma contínua, os temas eram sugeridos, debatidos e posteriormente questões sobre o tema eram propostos para serem resolvidos. Algumas vezes os temas eram rediscutidos nos grupos, tendo momentos síncronos e assíncronos. Para sistematizar as demandas do grupo, foram realizados planejamentos quinzenais através *WhatsApp*®, entre professores e colaboradores, em que se discutia as dinâmicas do grupo, tópicos a serem debatidos, fluxos e horários.

A pesquisa teve duração de três (3) meses e ao final desse prazo, realizou-se uma avaliação sobre a prática. Essa avaliação aconteceu pela observação da participação dos estudantes, através de registros e análises do comportamento, habilidades e competências nas questões e temas geradores como sugere Agustín-Lacruz, Gómez-Díaz e Fujita (2011) e demonstrado por Cano e Sampaio (2007, p. 204) que através da observação seria possível “expressar dimensões mais amplas e qualitativas; valorizando-se mais o recorte das interações sociais”.

A avaliação também constou da aplicação de um questionário (Quadro 1) aos estudantes, que conteve 15 itens mesclados de perguntas objetivas e discursivas, que nos deu concepções quantitativas e qualitativas para refletir e interpretar o funcionamento do aplicativo como

ferramenta pedagógica aplicada ao ensino, apresentando as colocações e ideologias dos participantes (Freitas & Moscarola, 2002).

Quadro 1: Questionário de Pesquisa.

Questionário	
Gênero:	<input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino
Idade:	
Renda da Família:	<input type="checkbox"/> Abaixo de um salário mínimo <input type="checkbox"/> De um a dois salários mínimos <input type="checkbox"/> De dois a quatro salários mínimos <input type="checkbox"/> Acima de quatro salários mínimos
Instituição está cursando ensino médio?	
Quantas vezes você usa Whatsapp por semana:	<input type="checkbox"/> Diariamente <input type="checkbox"/> De um a dois dias <input type="checkbox"/> De três a quatro dias <input type="checkbox"/> De cinco a seis dias
Qual o tempo médio de uso de rede social <i>WhatsApp</i> ® por dia, antes do projeto?	<input type="checkbox"/> Menos de uma hora <input type="checkbox"/> De uma a duas horas <input type="checkbox"/> De duas a quatro horas <input type="checkbox"/> De quatro a 7 horas <input type="checkbox"/> Acredito que mais de 7 horas
Qual o tempo médio de uso de rede social <i>WhatsApp</i> ® por dia, pós-projeto?	<input type="checkbox"/> Menos de uma hora <input type="checkbox"/> De uma a duas horas <input type="checkbox"/> De duas a quatro horas <input type="checkbox"/> De quatro a 7 horas <input type="checkbox"/> Acredito que mais de 7 horas
Quais outras redes sócias você utiliza?	
Qual tempo médio que fica em outras redes sociais?	<input type="checkbox"/> Menos de uma hora <input type="checkbox"/> De uma a duas horas <input type="checkbox"/> De duas a quatro horas <input type="checkbox"/> De quatro a 7 horas <input type="checkbox"/> Acredito que mais de 7 horas
Numa escala de 0 a 5, em que cinco significa muito e o zero significa nada, o quanto a utilização do aplicativo <i>WhatsApp</i> ® durante sua participação no projeto contribuiu na sua aprendizagem? POR QUÊ?	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Você acredita que o <i>WhatsApp</i> ® poderia ser mais explorado para ensino e aprendizado:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Disserte suas impressões sobre a utilização do <i>WhatsApp</i> ® como ferramenta de ensino, aponte qual sua maior contribuição na aprendizagem e qual sua maior falha.	
O que você achou de participar do grupo de estudos no <i>WhatsApp</i> ® na disciplina de química?	<input type="checkbox"/> Muito Bom! <input type="checkbox"/> Legal <input type="checkbox"/> Foi Bom <input type="checkbox"/> Foi Chato <input type="checkbox"/> Não Gostei
O que foi mais interessante para você no grupo? Marque a questão que você considerar a mais importante:	<input type="checkbox"/> Estar em contato com os colegas <input type="checkbox"/> Receber as respostas com rapidez <input type="checkbox"/> Me sentir motivado a estudar

	() Tirar as dúvidas com outros colegas
	() Conversar sobre química com o professor
O que foi mais chato para você no grupo?	() Me sentir obrigado a responder no grupo
Marque a questão que você considerar a mais importante:	() Estar constantemente atento às discussões do grupo
	() Me sentir desmotivado quando não entendia uma questão
	() Sentir vergonha de tirar as dúvidas com outros colegas
	() Não me sentir acolhido pelo professor

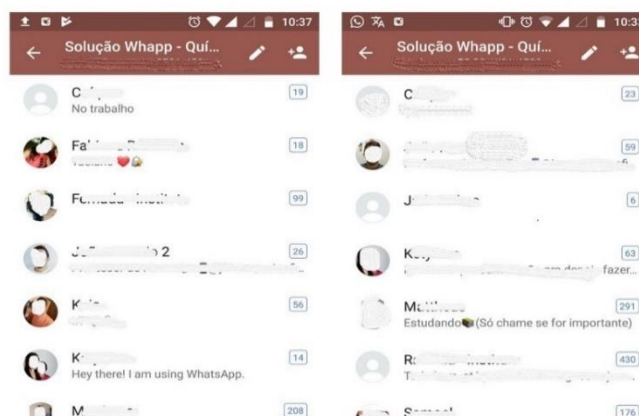
Fonte: Autores.

O questionário foi montado no Google Docs., e disponibilizado um link pelo próprio WhatsApp® ficando, assim, mais acessível e ágil a coleta de dados, além de manter disponível e de forma segura os resultados da pesquisa.

Resultados e Discussão

As atividades do grupo movimentaram mais de 10.000 mensagens nos três meses de duração do grupo, incluindo textos escritos, *emojis*, imagens e vídeos (sendo maior parte textos escritos e/com *emojis* – 58,33%; imagens – 38,67%; e vídeos – 3%), um volume de informações consideráveis em que todos contribuíram, até mesmo para atender os parâmetros do Regimento do Grupo (Figura 1).

Figura 1: layout do WhatsApp® Plus demonstrando número de mensagens enviado por alguns participantes do “Solução WhatsApp®”.



Fonte: Autores.

Na Figura 1 é possível observar o quantitativo individual de envio de mensagens dos participantes durante uma semana (primeira semana de funcionamento do “Solução WhatsApp®”). Desse volume (cerca de 10.000 mensagens) a maior parte foi produzida pelos estudantes (45%), seguido pelos colaboradores (33%) e pelos professores (22%). É importante destacar que a participação dos estudantes ocorreu de forma ativa, em que alguns dos debates eram iniciados pelos próprios estudantes (Figura 2).

Figura 2: layout do “Solução WhatsApp®” demonstrando diálogo entre professores e alunos (sem participação dos colaboradores).



Fonte: Autores.

Como observado na Figura 2 os diálogos do grupo eram motivados tanto por perguntas objetivas ou por debates de temas que de alguma forma fosse pertinente a aprendizagem dos estudantes. A participação ativa dos estudantes indica dados positivos da utilização do grupo no *WhatsApp*®, pois põe os estudantes como protagonista do debate e consequentemente de sua aprendizagem. Esse fato fica ainda mais evidente quando se observa os resultados demonstrados em outras pesquisas (Moreira & Simões, 2017; Paczkowsky & Passos, 2019), nas quais foram constatados que estudantes em grupos de estudo de química no *WhatsApp*®, eram passivos a ponto de apenas observarem as postagens dos professores, o que indicava pouca receptividade da prática.

Essa diferença entre os resultados provavelmente aconteceu devido a quantidade de participantes nos grupos, da dinâmica desenvolvida no “Solução *WhatsApp*®” em que havia exigência da participação para se permanecer no grupo, como também pela provocação proporcionada pelos colaboradores e professores. Ainda na observação da participação dos estudantes no grupo pode se desprender que o “Solução *WhatsApp*®” se tornou um espaço significativo, não apenas pela participação ativa já demonstrado (Figuras 1 e 2), mas principalmente por compreender que os estudantes vivenciaram um ambiente democrático, em que a avaliação era construtiva, procurando promover a exploração dos temas ou construção de um novo tema para manter a continuidade dos diálogos.

Após três meses de desenvolvimento do “Solução *WhatsApp*®” foi aplicado um questionário no *Google* Formulário em que 80% dos estudantes participaram do questionário. Deste quantitativo, evidenciamos que 66,7% eram do gênero masculino e 33,3% do gênero feminino. Isto retrata mais que dobro de alunos do gênero masculino ligados as atividades do projeto. Esses dados podem se relacionar com a construção sócio-histórica dos processos educacionais, em que as disciplinas de Ciências da Natureza, principalmente as que envolviam cálculos eram direcionadas e vinculadas aos homens (Velho & León, 1998). Chassot (2004) faz um alerta sobre a visão equivocada de uma ciência masculina que ainda pode estar diagnosticado atualmente, mesmo com tantas mudanças socioculturais.

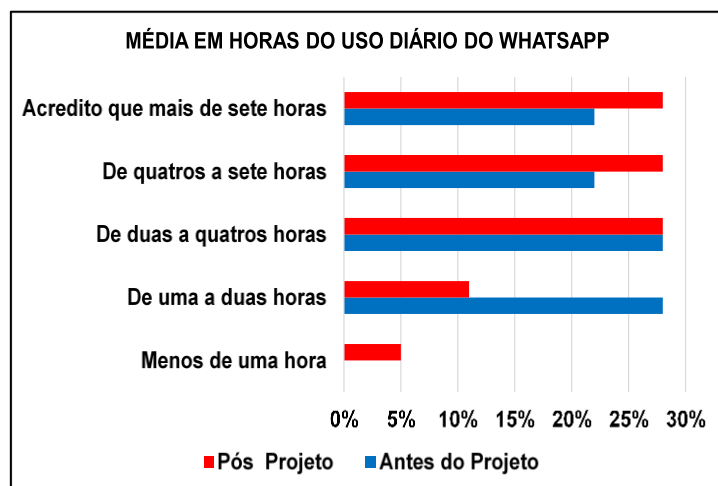
Seguindo a análise observou-se a faixa etária dos estudantes, em que flutuou entre 16 anos (11%), 17 anos (11%), 18 anos (50%), 19 anos (11%), 20 anos (11%) e 21 anos (6%). Nesse contexto, consideramos um dado alarmante devido a idade ideal para ensino médio ser de 15, 16 e 17 anos para o primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio, respectivamente. Assim, observamos que apenas 22% dos estudantes estão dentro da perspectiva ideal (11% - 16 anos e 11% - 17 anos) para o terceiro ano do ensino médio, e 78% estão acima da idade ideal, o que pode interferir no processo de ensino e aprendizagem (Raad, 2016). Contudo, os dados demonstram um ponto positivo já que os estudantes estão frequentando a escola e participando de projetos de aprendizagem, ou seja, demonstram interesse pelo desenvolvimento intelectual.

A distorção da faixa etária está intimamente atrelada as condições socioeconômicas dos estudantes (Barreto & Mitrulis, 2001). Isso foi evidenciado nesta pesquisa em que 55% dos estudantes afirmam que suas famílias recebem menos de um salário-mínimo por mês (Renda I), 39% entre um e dois salários-mínimos (Renda II), e apenas 6% está acima de dois salários-mínimos (Renda III). Cruzando esses dados da renda familiar com o da faixa etária, observou-se que os estudantes que estão na idade ideal (22% dos participantes da pesquisa), eram representados por 5% dos estudantes com Renda III e 14% da Renda II e apenas 3% com a Renda I, ou seja, a maioria dos estudantes apresentam distorção na faixa etária (88%), sendo 85% com Renda I, 2% com Renda II e 1% com Renda I.

Nesse sentido ainda foi evidenciado que os estudantes da escola particular (30% dos pesquisados) estão no quadro de Renda III (6%) e Renda II (24%); enquanto e os estudantes de escola pública (70% dos pesquisados) se concentram com Renda I (55%) e Renda II (15%). Isso indica que as condições sociais interferem na escolha das instituições de ensino, ou seja, que na escola pública estudam os jovens que a família tem renda baixa, enquanto os que a família tem um pouco mais de condições financeira, estudam em instituições particulares, o que pode afetar o processo de ensino e aprendizagem dos sujeitos. Todavia, o *WhatsApp*®, como outros recursos digitais, pode tornar a educação mais democrática e diminuir as desigualdades sociais no processo de ensino e aprendizagem.

Os estudantes foram questionados sobre o uso do aplicativo *WhatsApp*®: primeiro quantas vezes por semana eles usavam o aplicativo. Eles foram categóricos em expressar que 95% fazem uso todos os dias e 5% de cinco a seis dias. Em seguida, perguntou-se qual a média diária em horas de utilização do aplicativo, antes e depois do projeto “Solução em *WhatsApp*®”. As respostas podem ser observadas no Gráfico 1.

Gráfico 1: Média em horas do uso diário do *WhatsApp*®.



Fonte: Autores.

Como podemos observar na Gráfico 1, o número de alunos que utilizam mais de sete horas aumentou 6% pós-projeto, assim como os que utilizavam entre quatro e sete horas tiveram um aumento de 6% também. Quem usava entre duas e quatro horas se manteve constante, antes e depois do projeto. Quem usava entre uma e duas horas sofreu diminuição de 17%, dentro dessa média, 5% passaram usar menos de uma hora por dia, o que não ocorria antes do projeto.

O aumento significativo do uso do aplicativo *WhatsApp*®, é considerável pelo fato do fluxo de mensagens geradas pelo grupo, o que desperta curiosidade a participar das discussões ou até mesmo apenas observá-las. Moreira e Simões (2017) evidenciam que os estudantes fazem uso

de tempo relevante com *WhatsApp*®, o que ratifica nos resultados desta pesquisa. Substancialmente esses dados se tornam pertinentes, pois indicam um tempo notável do uso do *WhatsApp*®, que se direcionados ao estudo da Química, podem promover a construção do conhecimento dos envolvidos (Santos, Borghui & Leite, 2012).

Além do *WhatsApp*® os estudantes de forma unânime fazem uso de outras redes sociais como o *Facebook* e o *Instagram*. Nesse sentido foi questionado o tempo de uso em horas diárias nessas redes sociais. Como resposta, obteve-se que, 28% afirmam usar menos de uma hora por dia, 28% usavam de uma a duas horas por dia, 28% de duas a quatro horas por dia, 11% de quatro a sete horas diárias, e 5% mais de sete horas diárias. Esses números expõem que a amostra da pesquisa está literalmente “conectada” as redes sociais, e que a demanda para as utilizarem como recursos didáticos, identificando que não apenas o *WhatsApp*® é um receptor da atenção dos estudantes. Dessa forma, confirma o pensamento de Patrício e Gonsalves (2010) de que as redes sociais devem ganhar ênfase nos processos didáticos-pedagógicos, pois fazem parte do cotidiano dos jovens, mas principalmente por atrai sua concentração.

Continuando nessa perspectiva os estudantes foram indagados (em uma escala de 0 a 5, em que cinco significa contribuiu muito e o zero significa que não contribuiu nada) o quanto a utilização do aplicativo *WhatsApp*® durante sua participação no projeto contribuiu na sua aprendizagem. Os dados revelam que 40% dos estudantes marcaram como 5, 40% marcaram 4 e 20% marcaram 3. Esses dados evidenciam a relevância reconhecida pelos estudantes na utilização dessa ferramenta em seu aprendizado. O que afirma a nossa hipótese em que o *WhatsApp*® pode contribuir para o ensino de Química. Se conjecturamos apenas os dados considerados “contribui muito – 5” e “contribui bastante – 4”, temos que 80% dos estudantes acreditaram que houve alto nível de contribuição do projeto para sua aprendizagem. Os estudantes justificaram a sua avaliação, o que ratifica as evidências da contribuição do aplicativo, o Quadro 2 destaca alguns comentários.

Quadro 2: Justificativa dos alunos quanto ao uso do aplicativo WhatsApp®.

Escola/Estudante	Comentários
IJSF/ Estudante A	O uso do <i>WhatsApp</i> ® facilitou os meios de tirar dúvidas sobre questões ou conteúdo que venha ter dúvidas.
IJSF/ Estudante B	Facilitou a retirada de dúvidas, mas principalmente incentivou participação de debates fortalecendo meus argumentos.
IJSF/ Estudante C	O grupo muito bom, interativo trocando ideias rápidas, sempre tinha alguém interessado em discutir questões e ajuda a tirar dúvidas, e incentivava em dias de preguiça.
IJSF/ Estudante D	Apesar de pouca participar, me ajudou muito, sempre acompanhavam as resoluções de questões e debates o que facilitava quando eu estudava em casa, ou até mesmo com atividades da escola.
EEEFMIPMO/ Estudante A	O que mais gostava no grupo é que lá tínhamos igualdade de conhecimento, e antes de responder ou debater qualquer conteúdo eu poderia pesquisar antes, dessa forma eu percebi que estava aprofundando meus estudos de forma autônoma e intuitiva.
EEEFMIPMO/ Estudante B	O grupo ajudou a revisar conteúdos que não estava no cronograma de estudos, porém o mais importante era que sempre tinha alguém para ajudar a tirar dúvidas, o que dava um olhar diferenciado aos estudos, hoje temos nossos próprios grupos de estudos com outras disciplinas.

EEEFMIPMO/ Estudante C	O que mais gostei, é que fiz uso algo que atrapalhava meus estudos me distraindo, para focar, tira dúvidas, e principalmente me incentivar. Porque muitas vezes estava com preguiça, mas de tantos colegas e professor mandar mensagem acaba participando também e me integrando ao grupo.
EEEFMIPMO/ Estudante D	A possibilidade de ter colegas e professores disponíveis para debater, tira dúvidas, foi o que mais agradou na participação do grupo, além do mais tinha uma forma de me integrar a colegas que em sala nem sempre temos oportunidade por anda com colegas diferentes.
EEEFMIPMO/ Estudante E	O grupo foi algo que mudou meu jeito de estudar, por que tinha sempre alguém querendo responder questões, no fim de semana, feriados, cedo do dia tarde da noite, sempre tinha alguém querendo estudar isso ajudou a querer estudar também.
EEEFMIPMO/ Estudante F	A ideia de usa rede social para estudar é algo genial, passo muito tempo vendo vídeos, fotos, conversando e estudava pouco, com o grupo pode manter minha rotina no mundo virtual, porém com um foco no estudo, e sempre tendo alguém para falar de química e as vezes de outras coisas no privado da rede social.

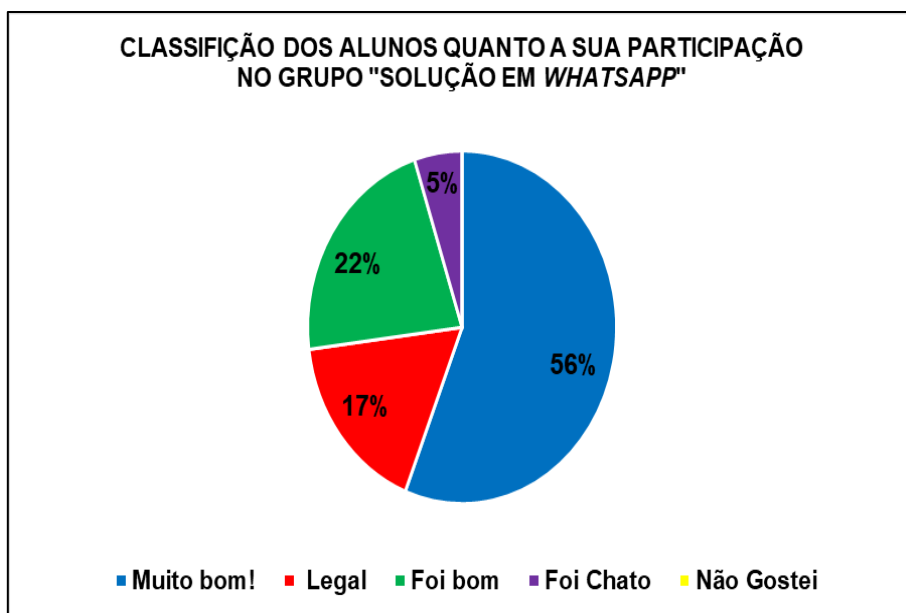
Fonte: Autores.

Acompanhando os comentários dos estudantes (Quadro 1) e o tempo que os estudantes fazem uso diário do *WhatsApp*® (Gráfico 1), fica bastante claro a importância desse recurso para o processo de ensino e aprendizagem como uma “ferramenta de *marketing*” para incentivar os estudos dos educandos e, principalmente, como um canal de comunicação síncrono e iterativo para tirar dúvidas e debater conteúdos de interesse comum (que no nosso caso foi o estudo de Química). Nessa perspectiva, juntamente com as observações na participação do grupo *WhatsApp*®, é evidente a construção do conhecimento Químico, pois é embasado por elementos cruciais para o ensino e aprendizagem: como tempo de dedicação ao tema; debates democráticos e colaborativos; e a receptividade de estudantes (como observado no Quadro 1).

Nessa diagnose todos os alunos foram unânimes quando apontaram que o aplicativo *WhatsApp*® poderia e deveria ser mais explorado para o ensino e aprendizado de conteúdos da Química. Os estudantes também declaram que seria uma forma motivacional e de fácil utilização por ser um recurso já usado em seu cotidiano, pela comodidade de não precisarem estar no mesmo espaço físico para estudar em grupo. Porém, é pertinente destacar que alguns estudantes citaram que é uma rede social e, como tal, pode oferecer distrações, em outros grupos ou conversas paralelas ao do grupo de estudo. No entanto, essa perspectiva é superada pelo fato de que os estudantes já fazem uso das redes sociais em seu dia a dia, tendo o aplicativo apenas como um auxiliar no aprendizado e não como principal fonte de estudo.

Ao fim do questionário apresentamos três perguntas aos estudantes participantes do grupo “Solução em *WhatsApp*®”. A primeira inferia sobre o que eles acharam de participar do grupo. Os dados revelaram que 56% classificou como “muito bom” a participação no grupo, 22% afirmaram que “foi bom”, 17% classificaram com “legal” e 51% como “chato”, como podemos observar no Gráfico 2.

Gráfico 2: Classificação dos estudantes quanto a sua participação no grupo



Fonte: Autores.

No Gráfico 2 os dados indicam que a receptibilidade dos estudantes ao grupo foi muito boa, ficando evidente que eles tiveram uma boa impressão dessa estratégia para aprenderem, apesar de um percentual (5%) apresentar uma avaliação de negatividade do recurso, considerando chata a experiência. Mesmo sendo um número pequeno, este dado merece nossa reflexão, levando a um aprimoramento do recurso, na melhoria de estratégias, assim como uma observação maior na interatividade, flexibilidade e atenção aos participantes, tornando o ambiente atrativos para todos.

Oportunamente destaca-se a receptividade por partes dos estudantes ao uso do *WhatsApp*® para estudar Química, ou seja, um canal que pode tornar o estudo de Química atrativo levando os estudantes assim aprimorarem-se na disciplina. O que de acordo com alguns autores (Aguilar, Oliveira, & Botero, 2016; Moreira & Simões, 2017; Oliveira & Barbosa, 2017) é importante porque os estudantes têm certas resistências ao estudo de Química, e recursos que consigam romper essa resistência e tornam a aprendizagem de Química não apenas significativa, mas também cativante, devem ser explorados e discriminados.

O segundo questionamento, abordava quais seriam os pontos mais interessantes na participação do grupo. As respostas dos estudantes indicam que 66% marcaram que se sentiram motivados a estudar; 56% afirmaram que era interessante tirar as dúvidas com os colegas; 55% disseram gostar de conversar sobre Química com o professor; 33% estarem em contato com os colegas; 17% receberam as respostas com agilidade. Esses dados, fazem referência a motivação dos estudantes durante a atividade, o que Leite (2018) destaca como um dos pilares para a aprendizagem tecnológica ativa. Para este autor, estimular o estudante a participar ativamente do processo de ensino e aprendizagem por meio da motivação, de forma que ele interaja com o professor e com os demais colegas, o torna "protagonista na construção de seu conhecimento (Leite, 2018, p. 590). Ademais, observamos que diálogo com o professor ou com próprios colegas possibilita uma aprendizagem colaborativa (Leite, 2018).

Destacamos que utilizar o *WhatsApp*® como forma de tirar dúvidas é uma ação que contemplou mais da metade dos participantes. O que também podemos observar é que a colaboração durante a aprendizagem dos estudantes ficou marcada para eles. Esses dados ratificam os já expostos por Paczkowsky e Passos (2019), no qual afirmam que o *WhatsApp*® é um recurso de ensino e aprendizagem válido e importante, indo em conformidade também com os

pensamentos de Boavida e Ponte (2013), pois nos dias de hoje com a difusão da *Internet* e redes sociais a aprendizagem contemporânea deve estar atrelada a uma colaboração mútua.

No terceiro e o último questionamento, indagou-se o que foi mais chato na participação no grupo. As respostas dos alunos foram: 38% disseram sentir vergonha de tirar dúvidas com outros colegas; 23% se sentiram obrigados a responder as questões do grupo; 22% se sentiram desmotivados quando não entendiam uma questão; 17% acharam “chato”, a necessidade de estarem constantemente atentos às discussões do grupo. Nessa percepção fica evidente que o ensino colaborativo pode contribuir para diminuir as distâncias que existem entre os diálogos dos jovens, pois um número considerável de jovens ainda apresenta timidez, o que restringe o estudo em grupo entre os estudantes. Boa parte dos estudantes apontaram que não se sentem confortáveis em cumprir obrigações impostas para eles aprenderem, principalmente quando são atividades as quais não têm domínio, e criarem uma rotina diária de estudos, traz incômodo para eles.

Por fim, foi verificado que os estudantes ainda sentem dificuldades em se articularem entre eles mesmos sem iniciativa exterior que fomenta o seu aprendizado, a autonomia e o próprio protagonismo. Entretanto, quando motivados eles se tornam protagonistas de sua própria aprendizagem.

Considerações Finais

A pesquisa com o aplicativo *WhatsApp*® demonstrou que o uso de recursos tecnológicos por professores, ainda é tímido diante do tamanho avanço desenvolvido na contemporaneidade. Foi perceptível a perplexidade dos participantes quando feita a proposta de usar um recurso tão utilizado por eles para se divertirem, para se tornar um instrumento de estudo prático e intensivo.

A significância do aplicativo ficou mais evidente quando os estudantes apresentaram autonomia e se tornaram protagonista de suas ações. A influência que eles exerceram uns com os outros foi palpável, durante nossa pesquisa, corroborando com as ideias de Marteleto (2001) que resumidamente diz que, a influência de uma pessoa sobre outras pode ser grande, mas a autonomia da rede em que ela atua é incompativelmente mais forte.

Nesse contexto, acreditamos que a utilização das tecnologias incorporadas as metodologias ativas podem facilitar o processo de ensino e aprendizagem (Leite, 2015), de forma a engajar o estudante e possibilitar a construção de seu conhecimento. Destarte, o *WhatsApp*® ainda precisa ser mais explorado nesse sentido, já que é bastante popular entre a sociedade, principalmente os jovens, e demonstrou que os estudantes acreditam na utilização dessas ferramentas para ensino e aprendizagem.

Destaca-se que nesta pesquisa o processo de ensino e aprendizagem de Química se ressignificou, primeiro por atrair o estudante para focar estudos nessa disciplina, segundo por despertar curiosidade e a retórica sobre temas fundamentais da Química, mas principalmente por torna a aprendizagem sólida, baseando-se na dedicação, colaboração, pesquisa, análise e no debate.

Acreditamos que a experiência relatada nesta pesquisa indicará novos caminhos de estudos, dando continuidade e contribuindo para que outros professores incorporem em suas práticas pedagógicas. Além de possibilitar o desenvolvimento de outras pesquisas na área, como também o desenvolvimento de metodologias que permitam uso desse recurso na educação.

Referências

- Aguilar, Marcia B. R., Oliveira, Iara T., Botero, Wander G. (2016). As representações sociais dos estudantes pré-vestibulandos sobre a disciplina de Química. *Revista Thema*, 13(3), 50-60.
- Agustín-lacruz, Maria D. C., Gómez-díaz, Raquel., Fujita, Mariângela S. L., (2011). Projeto colaborativo em ambientes digitais de atividades de aprendizagem e avaliação para aquisição de competências em informação e documentação. *TransInformação*, 23(2), 89-94.
- Alexandre, Carla., Peres, Flávia. (2011). A Educação que Motiva: o uso de rede social e jogos a favor da aprendizagem significativa. *Hiper Testus: revista digital*, 1(7), 1-13.
- Araújo, Patrício C., Bottentuint Junior, João B. (2015). O aplicativo de comunicação WhatsApp® como estratégia no ensino de Filosofia. *Temática*, 2, 11-23.
- Barbosa, Christiano A. (2013). *O aplicativo que virou febre*. Recuperado em 01 de janeiro de, 2016, de <http://fmanha.com.br/blogs/pontodevista/2013/08/18/o-aplicativo-que-vice-febre/>.
- Barreto, Elba S. S., Mitrulis, Eleny. (2001). Trajetória e desafios dos ciclos escolares no país: estudos avançados. *Estudos Avançados*, 15(42), 103-140.
- Boavida, Ana M., Ponte, João P. (2002) Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Org.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM. p. 43-55.
- Bonilla, Maria H., Pretto, Nelson L. (2015). Movimentos colaborativos, tecnologias digitais e educação. *Em Aberto*, 28(94), 1-240. Recuperado em 04 de fevereiro, 2017, de <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/485895/Movimentos+colaborativos%2C+tecnologias+digitais+e+educac%C3%A7%C3%A3o/e01b8168-9865-4f95-8b17-b0acb64e7316?version=1.3>.
- Brito, Jéssica P. (2016) *A Importância do Letramento Digital na Educação Básica*. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Letras, Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira.
- Cano, Débora S., Sampaio, Izabela T. A. (2007). O Método de Observação na Psicologia: Considerações sobre a Produção Científica Interação em Psicologia. *Interação Psicológica*. 11(2), 199-210.
- Chassot, Attico. (2004). A ciência é masculina? É, sim senhora! *Revista Contexto & Educação*, 19(71-72), 9-28.
- Coscarelli, Carla V., Ribeiro, Ana E. (Orgs). (2017). *Letramento Digital: Aspectos Sociais e Possibilidades Pedagógicas*. 3. ed. São Paulo: Autêntica. p. 248.
- Cunha, Larissa S., Tonetti, Pedro., Sanavria, Claudio Z. (2017). O Ensino de Informática no Brasil: Uma Análise da Produção Científica em Eventos da SBC (2010–2014). *Anais do Computer on the Beach*, p. 031-040.
- Damiani, Magda F. (2008). Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. *Educar*, (31), 213-230.
- Freire, Paulo. (1979). *Educação e Mudança*. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freitas, Henrique., Moscarola, Jean. (2002). Da Observação à Decisão: métodos de pesquisa e de análise quantitativa e qualitativa de dados. *RAE-eletrônica*, 1(1), 1-30.
- Freitas Junior, José C. S., Saccol, Amarolinda Z. Silva, Juliana V. V. M., Barbosa, JORGE L. V. Lucas, Baldasso. (2014). O uso do Aplicativo WhatsApp® como Recurso de M-learning no Ensino e Aprendizagem em Cursos de Administração. In: *SEMEAD*, 18, São Paulo. São Paulo: Semead, 2014.

p. 1 - 16. Recuperado em 15 de janeiro de, 2016, de <http://sistema.simead.com.br/18simead/resultado/trabalhosPDF/1079.pdf>.

Gadotti, Moacir. (2000). Perspectivas Atuais da Educação. *São Paulo em Perspectiva*, 14(2), 3-11.

Gatti, Bernardete A. (2016). Formação de professores: condições e problemas atuais. *Revista internacional de formação de professores*, 1(2), 161-171.

Honorato, Wagner A. M., Reis, Regina S. F. (2014) WhatsApp® - uma nova ferramenta para o ensino. In: *Simposiade Desenvolvimento Tecnologias e Sociedade*, 4., 2014, Itajubá. Sidetec. Itajubá: UNIFEI, p. 1 - 6.

Juliani, D. P., Juliani, J. P., Souza, J. A., & Bettio, R. W. (2012). Utilização das Redes Sociais na Educação: guia para o uso do Facebook em uma instituição de ensino superior. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 10(03), 1-11.

Kaieski, Naira., Grings, Jacques A., Fetter, Shirlei A. (2015). Um Estudo Sobre as Possibilidades Pedagógicas de Utilização do WhatsApp®. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 13(2), 1-10.

Kochhann, Andréa., Ferreira, Keila C. B., Souza, Julyanna M. (2015). O uso do WhatsApp® como Possibilidade de Aprendizagem: uma experiência no ensino superior. In: *Semana de Integração: XIII Semana de Letras, XV Semana de Pedagogia e I Simpósio de Pesquisa e Extensão (Simpex) – “Educação e Linguagem: (Re) Significando O Conhecimento”*, 4., 2015, Inhumas: UGE, 2015. p. 473 - 483.

Leite, Bruno S. (2018). Aprendizagem Tecnológica Ativa. *Revista Internacional de Educação Superior*, 4(3), 580-609.

Leite, Bruno S. (2017). Ensino híbrido utilizando a Rede Social Edmodo: um estudo exploratório sobre as potencialidades educacionais para o Ensino de Química. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 10(3), 206-230.

Leite, Bruno S. (2015) *Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente*. Curitiba: Appris.

Lévy, Pierre. (2007). *Inteligência coletiva*. São Paulo: Edições Loyola.

Machado, Joicemegue R., Tijiboy, Ana V. (2005). Redes Sociais Virtuais: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 3(1), 1-9.

Marteletto, Regina M. (2001). Análise de Redes Sociais - aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da informação*, 30, 71-81.

Mendonça, Alzino F. (2007). *Docência Online: a virtualização do ensino*. Recuperado em 19 de janeiro de, 2016, de <http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/552007112719PM.pdf>.

Moran, José M. (2016). *Os Novos Espaços de Atuação do Professor com as Tecnologias*. Recuperado em 20 de janeiro de, 2016, de <http://www.ufrgs.br/nucleoad/documentos/moranOsnovos.htm>.

Moreira, Michele L., Simões, Anderson S. M. (2017). O uso do WhatsApp como ferramenta pedagógica no ensino de química. *ACTIO: Docência em Ciência*, 2(3), 21-43.

Neves, Carmen M. C. (2009). Educar com TICs: o caminho entre a excepcionalidade e a invisibilidade. *Boletim Técnico Do Senac*, 35(3), 16-27.

Nogueira, Wannerson E. O., Lucena, Emerson F. L., Blaha, Carlos A. G., Gomes, Felipe E. E. S. (2014). Utilização do Fórum virtual e WhatsApp como estratégia complementar na ensinagem de genética e Biologia celular e molecular no DBG/CB-UFRN. In: Encontro Nacional das Licenciatura, 5., 2014, Natal. *Anais Enalic*. Natal: Edufrn.

- Oliveira, Nayara L., Barbosa, Ana C. R. (2017). Ensino de Química: afinidade, importância e dificuldades dos estudantes no ensino médio. In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 1., 2017, Campina Grande. *Anais da Conapesc*. Campina Grande: Realize Eventos. p. 1-6.
- Paczkowsky, Ingrid M., Passos, Camila G. (2019). Whatsapp: uma ferramenta pedagógica para o ensino de Química. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 17(1), 316-325.
- Patrício, Maria R., Gonçalves, Vítor. (2010). Facebook: rede social educativa. In.; *I Encontro Internacional TIC e Educação*. Lisboa: Universidade de Lisboa, Instituto de Educação. p. 593-598.
- Pereira, Jocimario A., Silva Junior, Jairo F., Silva, Everton V. (2019). Instagram como Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa Aplicada ao Ensino de Química. *Revista Debates em Ensino de Química*, 5(1), 119-131.
- Raad, Ingrid L. F. (2016). As ideias de Vigotski e o contexto escolar. *Revista Psicopedagogia*, 33(100), 98-102.
- Resende, André. (2018). Técnica de pesquisa exploratória da autoproéxis. *Proexologia*, 4(4), 87-96.
- Santos, Debora; Borghi, Guilherme V., Leite, Sidnei Q. M. (2012). Investigação da aula de química na rede pública do Espírito Santo: o olhar do aluno do ensino médio. In: *Anais XVI ENEQ/X EDUQUI*, v. 1, n. 1.
- Serrano, Daniel P. (2010). *Geração Y*. Recuperado em 16 de janeiro de, 2018, de http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos3/Geracao_Y.htm.
- Soeiro, Wagner. (2015). *Veja como o WhatsApp® pode ser utilizado na sala de aula*. Recuperado em 01 de janeiro de, 2018, de <https://www.institutoclaro.org.br/em-pauta/professor-utiliza-WhatsApp-como-ferramenta-educativa/>.
- Toledo, Priscilla B. F., Albuquerque, Rosa A. F., Magalhães, Àvilo R. (2012). O Comportamento da Geração Z e a Influência nas Atitudes dos Professores. In: *Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 9., 2012, São Gonçalo. Aedb. Resende: Seget. p. 1-16.
- Unesco. (2016). *TIC na educação do Brasil*. Recuperado em 15 de janeiro, 2019, de <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/>.
- Velho, Léa., León, Elena. (1998). A construção social da produção científica por mulheres. *cadernos pagu*, 10, 309-344.

Apêndice

Estatuto do Grupo Solução em WhatsApp® – Química

- I - Uso exclusivo para estudos (Resolução de questões) e informações relacionado ao tema da disciplina de química;
- II - Participantes: Professores, alunos da escola Padre Manoel Otaviano, Instituto João Siqueira de Figueiredo e convidados (alunos de graduação de química), que contribuam para o projeto;
- III - O participante que se ausentar na contribuição das atividades do grupo por mais de 168 horas (sete dias/uma semana) será excluído, pelos administradores do grupo. Podendo retorna ao grupo após três dias de sua exclusão declarando interesse de contribuir com as atividades;

IV - Ficam proibidos: ofensas, bullying, palavras ofensivas e de baixo calão, sendo punido com exclusão do grupo, e só podendo retornar após pedido de desculpa feito em vídeo e compartilhado no grupo;

V - Todos os integrantes são responsáveis pela manutenção das atividades do grupo, ou seja, os professores apenas organizaram e contribuírem de forma a auxiliar os educandos, porém são subordinados, as regras do grupo da mesma forma;

VI - Todos os participantes estão aptos para opinar na melhoria do grupo;

VII - Problemas ou questões que não estejam dentro dessas regras, poderão ser resolvidos pelo consenso dos administradores.